Marimin
Nurul Maghfiroh

Aplikasi TEKNIK PENGAMBILAN KEPUTUSAN dalam MANAJEMEN RANTAI PASOK

Aplikasi
Teknik Pengambilan Keputusan dalam Manajemen Rantai Pasok

Marimin
Nurul Maghfiroh

Kata Pengantar

Pemikiran sistem dapat dipandang sebagai dorongan terhadap kepiawaian ilmu pengetahuan dalam menghadapi permasalahan yang kompleks dan dinamis, yang terjadi pada sistem kehidupan. Ilmu sistem mengajarkan pendekatan holistik yang selalu berupaya mengurai persoalan yang kompleks menjadi bagian-bagiannya agar dapat dipelajari dan diinterpretasi.

Tujuan buku ini secara langsung berkaitan dengan aplikasi ilmu sistem dan teknik pengambilan keputusan pada berbagai bidang, termasuk dalam manajemen rantai pasok sebagai suatu sumber dukungan dan bimbingan praktis dari berbagai prespektif sistem manajemen.

Buku ini mendiskusikan secara ilustratif tahap demi tahap suatu cara pandang dalam pengambilan keputusan dan aplikasinya dalam berbagai bidang, utamanya pada manajemen rantai pasok yang tergolong sulit dan komplek, yang diekspresikan secara sederhana. Aspek kajian diawali dengan pembahasan tentang pendekatan kesisteman dan peran teknik pengambilan keputusan, dalam penyelesaian persoalan keputusan manajemen dan keteknikan pada umumnya dan manajemen rantai pasok pada khususnya. Secara iteratif, kemudian dibahas prinsip manajemen rantai pasok dan dukungan keputusan yang diperlukan, lalu dilanjutkan dengan pembahasan tenik-teknik keputusan sederhana, sedang, dan kompleks yang dilengkapi berbagai aplikasi penerapannya.

Perkembangan dan sintesa teknik pengambilan keputusan dan aplikasinya dalam penyelesaian manajemen rantai pasok terkini juga disajikan dalam buku ini. Untuk memberikan gambaran komprehensif, tiga contoh kasus penerapan pengambilan keputusan dalam kajian manajemen rantai pasok juga disertakan di bagian akhir buku ini. Contoh kajian yang disajikan mencakup: (1) Kajian Manajemen Rantai Pasokan Pada Produk dan Komoditas Kedelai Edamame (Marimin dan Defni Feifi); (2) Model Evaluasi Risiko pada Setiap Tingkatan Rantai Pasok Produk Pertanian Tanaman Pangan (Suharjito dan Marimin), dan (3) Kajian Peningkatan Kinerja Manajemen Rantai Pasokan Bunga Krisan (Marimin dan Faqih).

Buku ini sesuai untuk dibaca bagi kalangan staf pengajar perguruan tinggi, mahasiswa program sarjana dan pascasarjana, peneliti, industri dan pemerhati pendekatan sistem, teknik dan sistem pengambilan keputusan dan manajemen rantai pasok.

Penulis mengucapkan terima kasih pada berbagai pihak: LPPM-IPB dan DP2M Dikti yang memfasilitasi penyusunan buku ajar ini melalui Program Hibah Kompetensi tahun 2009 dan 2010, kolega dan mahasiswa bimbingan penulis yang telah membantu mewujudkan konsep tulisan menjadi buku yang terintegrasi ini. Penulis pertama juga ucapkan terima kasih kepada istriku Lisa Chandrasari, anakku Sugoi Marsaputra Karsodimejo, Nurrasyid Marsaputra Karsudimejo dan semua keluarga atas motivasinya. Penulis menyadari dalam tulisan ini masih dijumpai beberapa kekurangan, untuk itu diharapkan adanya saran dan kritik yang membangun dari pembaca.

Bogor, Februari 2011

Daftar Isi

Daftar Tabel

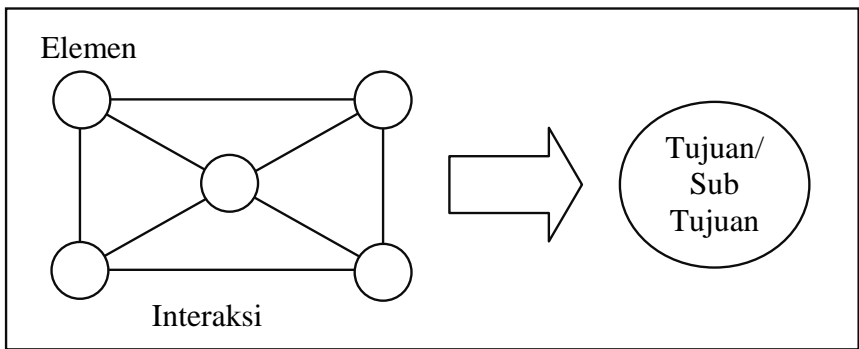
Daftar Gambar

SISTEM DAN TEORI KEPUTUSAN

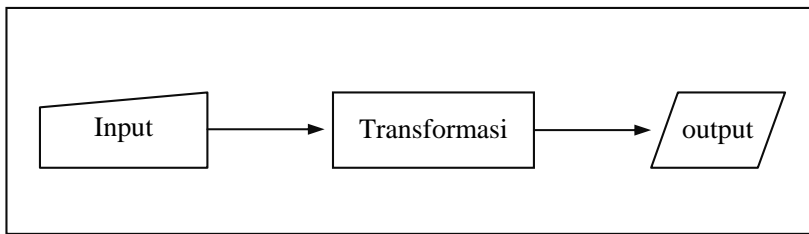
1

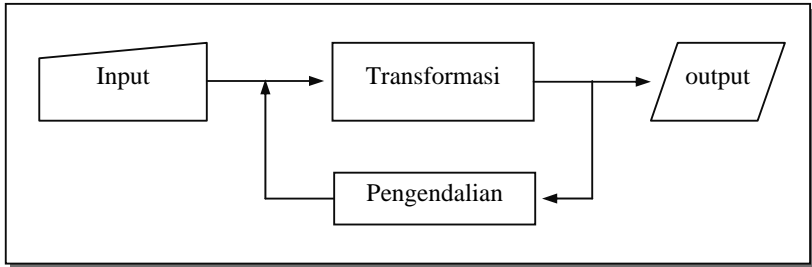
A. SISTEM

A.1. Pengertian Sistem

Sistem adalah suatu kesatuan usaha, terdiri dari bagian-bagian yang saling berkaitan secara teratur dan berusaha mencapai tujuan dalam lingkungan yang kompleks. Pengertian tersebut mencerminkan adanya beberapa bagian dan hubungan antarbagian. Hal ini menunjukkan kompleksitas dari sistem, meliputi kerja sama antara bagian interdependen satu sama lain. Hubungan yang teratur dan terorganisir merupakan hal penting. Selain itu, adanya sistem memudahkan dalam mencapai tujuan. Pencapaian tersebut menyebabkan timbulnya dinamika serta perubahan-perubahan yang terus-menerus sehingga perlu dikembangkan dan dikendalikan. Definisi tersebut menunjukkan bahwa sistem sebagai gugus dari elemen-elemen yang saling berinteraksi secara teratur untuk mencapai tujuan atau subtujuan. Pengertian sistem secara skematis dapat dilihat pada Gambar 1.1.

Gambar 1.1. Pengertian sistem

Sifat-sifat dasar dari suatu sistem antara lain:

1. **Pencapaian tujuan.** Orientasi pencapaian tujuan akan memberikan sifat dinamis kepada sistem, memberi ciri perubahan secara terus-menerus dalam usaha mencapai tujuan.
2. **Kesatuan usaha.** Kesatuan usaha mencerminkan suatu sifat dasar dari sistem. Hasil keseluruhannya melebihi dari jumlah bagian-bagiannya atau sering disebut konsep sinergi.
3. **Keterbukaan terhadap lingkungan.** Lingkungan merupakan sumber kesempatan maupun hambatan pengembangan. Keterbukaan terhadap lingkungan membuat penilaian terhadap suatu sistem menjadi relatif atau dinamakan *equifinality.* Pencapaian tujuan suatu sistem tidak harus dilakukan dengan satu cara terbaik, tetapi melalui berbagai cara sesuai dengan tantangan lingkungan yang dihadapi.
4. **Transformasi.** Transformasi merupakan proses perubahan *input* menjadi *output* yang dilakukan oleh sistem. Proses transformasi diilustrasikan pada Gambar 1.2.

Gambar 1.2. Proses transformasi *input* menjadi *output*

5. **Hubungan antarbagian.** Kaitan antara subsistem inilah yang akan memberikan analisa sistem suatu dasar pemahaman yang lebih luas.
6. **Sistem terdiri dari beberapa macam.** Sistem tersebut antara lain, sistem terbuka, sistem tertutup, dan sistem dengan umpan balik.
7. **Mekanisme pengendalian.** Mekanisme ini menyangkut sistem umpan balik suatu bagian pemberi informasi kepada sistem mengenai efek dari perilaku sistem terhadap pencapaian tujuan atau pemecahan persoalan yang dihadapi. Skema proses transformasi sistem dengan mekanisme pengendalian disajikan pada Gambar 1.3.

Gambar 1.3. Skema proses transformasi sistem dengan mekanisme pengendalian

A.2. Pendekatan Sistem

Pendekatan sistem adalah suatu pendekatan analisa organisatoris yang menggunakan ciri-ciri sistem sebagai titik tolak. Dengan demikian, manajemen sistem dapat diterapkan dengan memfokuskan kepada berbagai ciri dasar sistem yang perubahan dan gerakannya akan mempengaruhi keberhasilan suatu sistem.

Pada dasarnya, pendekatan sistem merupakan penerapan sistem ilmiah dalam manajemen. Dengan cara ini dapat diketahui faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku dan keberhasilan suatu organisasi atau sistem. Metode ilmiah dapat menghindarkan manajemen pengambilan kesimpulan-kesimpulan yang sederhana dan simplistis yang searah dari suatu masalah yang disebabkan oleh penyebab tunggal. Pendekatan sistem dapat memberi landasan pengertian yang lebih luas mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku sistem dan memberikan dasar pemahaman penyebab ganda dari suatu masalah dalam kerangka sistem.

Menurut Eriyatno (1998), pemikiran sistem selalu mencari keterpaduan antarbagian melalui pemahaman yang utuh, maka diperlukan suatu kerangka pemikiran baru yang dikenal sebagai pendekatan sistem (*system approach*). Pendekatan sistem merupakan cara penyelesaian persoalan yang dimulai dengan identifikasi terhadap sejumlah kebutuhan-kebutuhan sehingga dapat menghasilkan operasi sistem yang efektif.

Terdapat dua hal umum pendekatan sistem, yaitu (1) semua faktor penting mendapatkan solusi yang baik untuk menyelesaikan masalah dan (2) pembuatan model kuantitatif untuk membantu keputusan secara rasional.

Untuk dapat bekerja secara sempurna, pendekatan sistem mempunyai delapan unsur, meliputi metodologi untuk perencanaan dan pengelolaan, tim multidisipliner, pengorganisasian, disiplin untuk bidang nonkuantitatif, teknik model matematik, teknik simulasi, teknik optimasi, dan aplikasi komputer.

Pendekatan sistem dapat dilakukan dengan menggunakan komputer atau tanpa menggunakan komputer. Akan tetapi, komputer akan lebih memudahkan penggunaan model dan teknik simulasi, terutama dalam menghadapi masalah yang cukup luas dan kompleks yang memiliki banyak peubah, data, dan interaksi yang saling mempengaruhi.

A.3. Tahapan Pendekatan Sistem

Metode penyelesaian persoalan dilakukan melalui pendekatan sistem terdiri dari tahapan proses. Tahapan tersebut meliputi analisa, rekayasa model, implementasi rancangan, serta implementasi dan operasi sistem tersebut.

Metodologi sistem terdiri dari enam tahap analisa yang meliputi: analisa kebutuhan, identifikasi sistem, formulasi masalah, pembentukan alternatif sistem, determinasi dari realisasi fisik, sosial politik, serta penentuan kelayakan ekonomi dan keuangan. Tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.4.

Analisa kebutuhan merupakan permulaan pengkajian dari suatu sistem. Analisa ini akan dinyatakan dalam kebutuhan-kebutuhan yang ada, kemudian dilakukan tahapan pengembangan terhadap kebutuhan-kebutuhan tersebut. Analisa kebutuhan menyangkut interaksi antara respon yang timbul dari seorang pengambil keputusan terhadap jalannya sistem. Analisa ini dapat meliputi hasil suatu survei, pendapat ahli, diskusi, observasi lapang, dan sebagainya.

Pada tahap analisa kebutuhan, dapat ditentukan komponen-komponen yang berpengaruh dan berperan dalam sistem. Komponen-komponen tersebut mempunyai kebutuhan yang berbeda-beda sesuai dengan tujuannya masing-masing. Komponen tersebut saling berinteraksi satu sama lain serta berpengaruh terhadap keseluruhan sistem yang ada.

Berikut ini adalah dua contoh dari pendekatan sistem yaitu pendekatan sistem dalam pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Rantai Pasokan Hortikultura yang dikembangkan oleh Bayu (2009) dan pendekatan sistem dalam Sistem Penunjang Keputusan Prarancang Bangun Industri *Intermediate* Minyak Pala yang dikembangkan oleh Gunawan (2004).

1. Pendekatan sistem dalam Sistem Pendukung Keputusan Rantai Pasokan Hortikultura

Sebagai contoh dari analisa kebutuhan, pelaku atau stakeholder yang berpengaruh dan berperan dalam Sistem Pendukung Keputusan Rantai Pasokan Hortukultura yang dikembangkan oleh Bayu (2009) adalah petani, perusahaan, konsumen, dan pemerintah. Analisis kebutuhan dari masing-masing komponen (pelaku) tersebut adalah sebagai berikut:

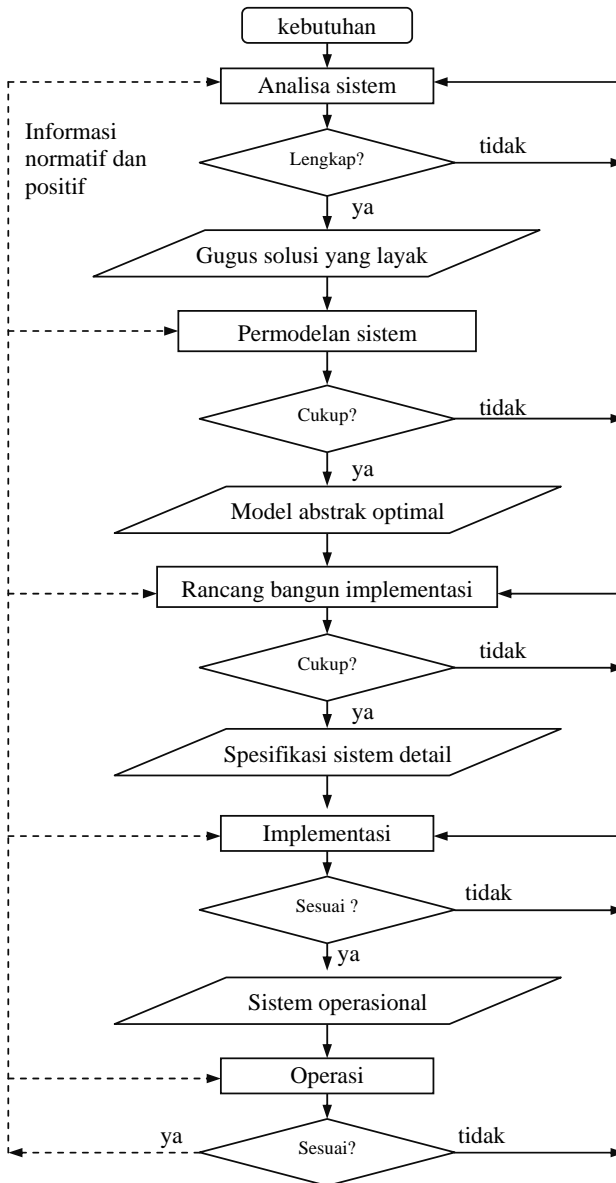
a) Petani: sebagai pelaku yang berada di sisi hulu dari rantai pasokan hortikultura yang melakukan penanaman dan pengolahan hortikultura. Beberapa kebutuhan yang diharapkan oleh petani, antara lain adanya peningkatan pendapatan, kemudahan dalam kemitraan tani, harga jual produk bersaing, kontinuitas produksi, dan minimalnya kerusakan atau susut produk yang dipanen.

b) Perusahaan: sebagai pelaku yang melakukan nilai tambah pada produk yang dihasilkan oleh petani sehingga menghasilkan keuntungan yang besar. Harapan dan kebutuhan dari perusahaan dalam mekanisme rantai pasok adalah adanya kestabilan harga, ketersediaan barang yang kontinyu, standarisasi produk, dan minimalnya kerusakan atau susut produksi yang dihasilkan.

c) Konsumen: sebagai pelaku yang menginginkan harga stabil, kualitas tinggi, kemudahan memperoleh produk, tersedianya jenis atau varietas yang sesuai harapan.

d) Pemerintah: sebagai pengatur dan pemberi kebijakan dalam rangkai pasokan hortikultura. Kebijakan tersebut dilakukan agar tercipta stabilitas harga di pasar, peningkatan taraf hidup petani, ketersediaan produk di pasar, dan pencegahan persaingan yang tidak sehat.

Bila suatu keputusan dapat dibuktikan dan berjalan secara kontinyu, maka kebutuhan yang sesuai akan dibawa pada tahap identifikasi sistem. Identifikasi sistem merupakan hubungan antara pernyataan dari kebutuhan-kebutuhan dengan penyataan khusus dari masalah yang harus diselesaikan untuk mencukupi kebutuhan-kebutuhan tersebut. Hal ini sering digambarkan dalam diagram lingkar sebab-akibat (*causal loop*), seperti dapat dilihat pada Gambar 1.5. Diagram lingkar menggambarkan hubungan sebab-akibat antar faktor dominan dalam sistem. Terdapat dua macam hubungan, yaitu hubungan positif dan hubungan negatif. Hubungan positif mencerminkan adanya perbaikan (penambahan) suatu faktor yang meyebabkan perbaikan

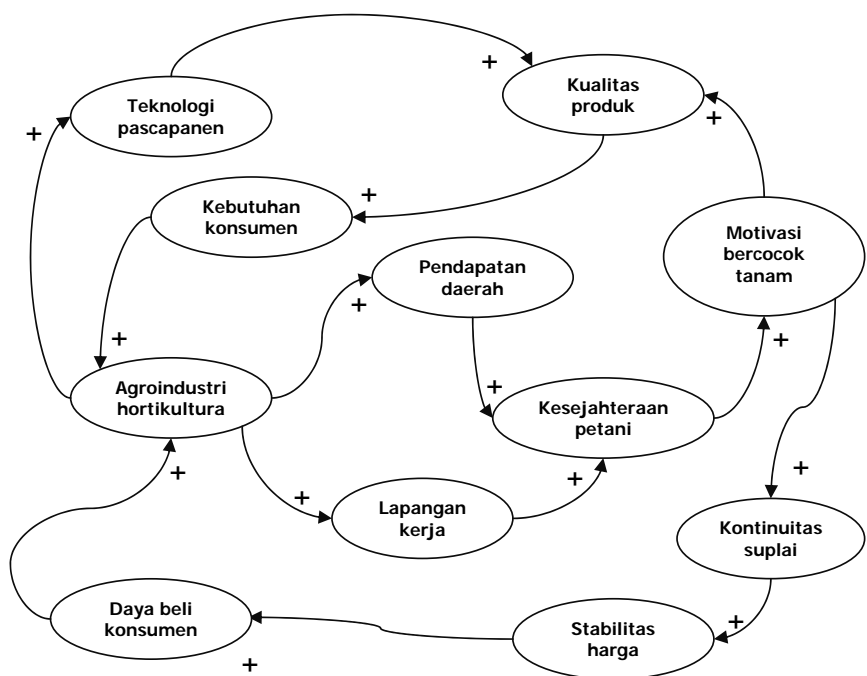
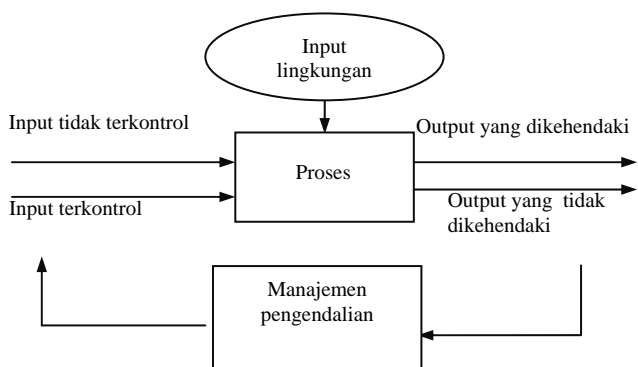
(penambahan) faktor lainnya. Sebaliknya, hubungan negatif, penambahan (perbaikan) suatu faktor menyebabkan pengurangan atau penurunan faktor lainnya.

Gambar 1.4. Tahapan pendekatan sistem (Eriyatno 1998)

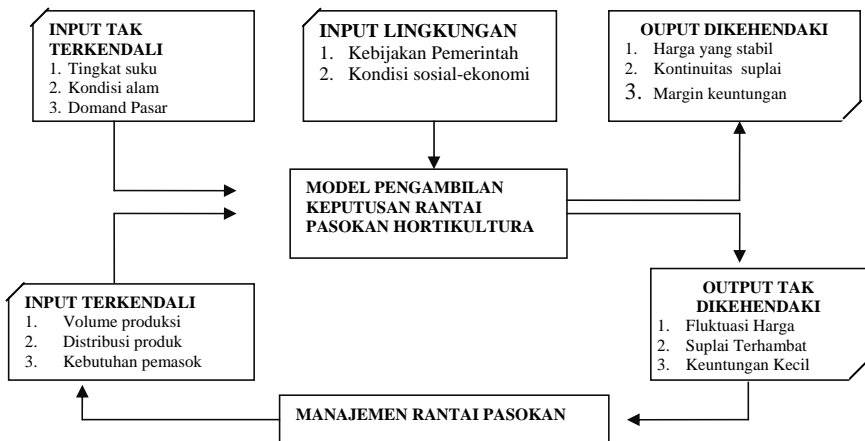
Identifikasi sistem menghasilkan spesifikasi yang terperinci tentang peubah yang menyangkut rancangan dan proses pengendalian. Identifikasi sistem ditentukan dan ditandai dengan adanya determinasi kerja sistem. Hal ini akan membantu dalam mengevaluasi sistem. Teknik dan metode pengambilan keputusan yang layak untuk mendukung perumusan operasionaliasi sistem mulai diidentifikasi dan dianalisa.

Pada diagram lingkaran sebab-akibat dapat dilihat bahwa agroindustri hortikultura mempengaruhi pendapatan daerah setempat dan secara langsung mempengaruhi terbukanya lapangan pekerjaan. Kedua faktor tersebut mempengaruhi kesejahteraan petani sebagai pemain utama dalam pertanian. Petani seringkali merasa dirugikan, akibatnya motivasi mereka turun. Kondisi tersebut mempengaruhi kualitas produk dan kontinuitas suplai. Jika keduanya terganggu, maka stabilitas harga dan kebutuhan konsumen pun akan terganggu.

Hal yang terpenting dalam mengidentifikasi sistem adalah melanjutkan interpretasi diagram lingkar ke dalam konsep kotak gelap (*black box*). Para analis harus mampu mengonstruksi diagram kotak gelap. Gambar 1.6. menunjukkan diagram kotak gelap.

Dalam penyusunan kotak gelap, beberapa macam informasi dikategorikan menjadi tiga golongan, yaitu peubah *input*, peubah *output*, dan parameter-parameter yang membatasi struktur sistem. Peubah *input* terdiri dari dua golongan yaitu eksogen atau yang berasal dari luar sistem dan *input* yang berasal dari dalam sistem itu sendiri. *Input* yang berasal dari luar dijabarkan sebagai kebijakan pemerintah dan kondisi sosial ekonomi. Keduanya dianggap sebagai *input* luar karena diposisikan berada di luar sistem, namun tetap memiliki pengaruh terhadap sistem. *Input* dari dalam sistem terdiri dari *input* terkendali dan *input* tak terkendali. *Input* terkendali merupakan *input* yang diatur oleh sistem sesuai dengan kebutuhan, sedangkan *input* tak terkendali merupakan *input* yang tidak dapat diprediksi oleh sistem. *Input* terkendali meliputi volume produksi, distribusi produk, dan kebutuhan pemasok. *Input* tak terkendali meliputi tingkat suku bunga bank dan kondisi alam.

Teknologi pascapanen
Kualitas produk
Kebutuhan konsumen
Motivasi bercocok tanam
Pendapatan daerah
Agroindustri hortikultura
Kesejahteraan petani
Lapangan kerja
Kontinuitas suplai
Daya beli konsumen
Stabilitas harga

Gambar 1.5. Diagram lingkar sebab-akibat sistem pendukung keputusan rantai pasokan hortikultura

Gambar 1.6. Diagram kotak gelap

Output terdiri dari dua golongan yaitu *output* yang dikehendaki dan yang tidak dikehendaki. *Output* yang dikehendaki merupakan pemenuhan dari kebutuhan yang ditentukan secara spesifik pada waktu analisa kebutuhan. *Output* yang tidak dikehendaki berasal dari dampak yang akan ditimbulkan bersama-sama dengan *output* yang dikehendaki. Contoh diagram *input-output* Sistem Pendukung Keputusan Rantai Pasokan Hortikultura disajikan pada Gambar 1.7.

Gambar 1.7. Diagram *input-output* sistem pendukung keputusan rantai pasokan hortikultura

2. Pendekatan Sistem dalam Sistem Penunjang Keputusan Prarancang Bangun Industri *Intermediate* Minyak Pala

Pada analisa kebutuhan, pelaku (*stakeholder*) yang terlibat dan berperan dalam Sistem Penunjang Keputusan Prarancang Bangun Industri *Intermediate* Minyak Pala yang dikembangkan oleh Gunawan (2004) adalah investor, lembaga keuangan, pemerintah, konsumen, pelaku industri, penyedia bahan baku, dan lembaga litbang. Analisis kebutuhan dari masing-masing komponen (pelaku) tersebut adalah sebagai berikut:

a. Investor

Investor menginginkan informasi usaha yang mempunyai prospek yang baik dalam berinvestasi dan memberikan keuntungan yang maksimal.